

Das aktuelle Fachmagazin für Personal Computer

Der Neue: Apple II GS

Erster ausführlicher Test

Thermodrucker

- ★ Große Marktübersicht
- ★ So finden Sie den Richtigen
- ★ Betriebskosten

Der PC als Meßinstrument

- ★ IEEE-Interface für PC und Atari ST
- ★ Simulation eines Regelkreises

Spooler

- ★ Selber programmiert
- ★ Kaufhilfe und Checkliste

Nixdorf 8810 D: Der Datev-PC

Tips, Tricks & Tests

Reisekostenabrechnung mit dBase
- ★ Namenloser XT für 2700 Mark
- ★ 68020-Karte für IBM-PC

Neuer 8/16-Bit-Computer

Der Apple IIGS

In der Gerüchteküche brodelte es schon seit Monaten. Der neue Apple IIGS, jüngster Sproß der legendären Apple II-Familie, geisterte mal als Mini-Macintosh, mal sogar als IBM-Kompatibler durch die Klatschspalten der Fachpresse. Wir testeten den ersten verfügbaren Prototyp und sagen Ihnen, was es mit dem jüngsten Apple-Computer auf sich hat.



Der IIGS (GS steht für Graphics/Sound) ist das letzte Kapitel in einer langen Erfolgsgeschichte. Sie reicht bis zum Urahn aller Apple-Computer, dem Apple I mit ganzen 4 KByte RAM, zurück. Von diesem Computertyp, der noch in der Garagenzeit der Firma entstand, wurden nur zirka 200 Stück gebaut. Die meisten davon wurden zwischen 1976 und 1977 an Mitglieder des Homebrew-Computer-Clubs verkauft. Der Designer dieses Hobbyisten-Spielzeugs, Steve Wozniak, begann dann bald darauf, das Design für einen neuen Computer zu entwerfen: den Apple II. Diese klassische Hackermaschine mit dem alten Monitor-ROM und Integer-Basic durchlief über die Jahre hinweg zuerst die Wandlung zum Apple II+ mit einem Autostart-ROM und der Floating-Point-Basic-Variante Applesoft, dann zum Apple IIe mit mehr RAM und verbesserter Tastatur. Letzter Abkömmling der Apple II-Familie, und zugleich auch das erste Gerät ohne die für Apple so typischen Slots, ist der Apple IIc, ein tragbarer Computer, bei dem aus Platzgründen die wichtigsten Interfaces und Add-Ons fest eingebaut sind. Statt der standardmäßigen 6502-CPU enthielt dieses Gerät die 65C02, hauptsächlich wegen der Stromersparnis und der Tempera-

turprobleme im nicht gerade geräumigen IIc-Gehäuse.

Der neue Apple geht noch ein Stückchen weiter. Seine CPU, die 65C816, von Western Design Center entwickelt und auch bei GTE erhältlich, kann die 6502 emulieren. Je nachdem, ob ein bestimmtes Bit im Statusregister gesetzt ist, verhält sich die 65C816 wie eine 6502. Außerhalb des Emulationsmodus wird sie zu einer Pseudo-16-Bit-CPU mit einem Befehlsatz von 254 Opcodes, darunter auch solche Extras wie Blockmove oder Coprozessor-Aufruf via COP-Befehl. COP verhält sich im großen und ganzen wie ein Interrupt, hat aber einen eigenen Vektor. Der Aufruf eines Controllers oder eines Arithmetik-Prozessors wird dadurch wesentlich erleichtert. Manipulationen auf dem Stack sind durch neue Kommandos und Adressierungsarten ebenfalls wesentlich leichter auszuführen. Die Kompatibilität der Prozessoren wiederum ist eine gute Voraussetzung für die Kompatibilität der Computer als Ganzes, und das ist der wichtigste Punkt: der neue Apple IIGS ist sowohl hardware- (Slots) als auch softwaremäßig kompatibel zum Apple

6502-CPU

IIe, IIc etc. Gleichzeitig bringt er aber auch die Leistungsfähigkeit eines Pseudo-16-Biters. Um die 65C816-CPU herum haben die Apple-Ingenieure einen Apple-like-Computer mit 256 KByte RAM (ausbaubar bis 1 MByte, später bis 4 MByte), 128 KByte ROM, acht Slots und einigen Schnittstellen konstruiert.

Der IIGS hat zwei serielle Ports (einer für den Drucker, den anderen für ein Modem), ein Interface für die Maus und auch der Anschluß von maximal zwei 3½-Zoll-Laufwerken und zwei 5¼-Zoll-Laufwerken ist möglich. Der Computer wird mit einer umschaltbaren 80/40-Zeichendarstellung ausgestattet. Was die Grafik betrifft, so beherrscht der neue Apple die bisherigen Apple-Grafik-Modes Low Resolution (40 x 40, 16 Farben), High Resolution (280 x 192, 6 Farben) und Double High-Resolution (560 x 192 bei IIc und IIe mit 128 KByte). Dazu kommen noch zwei Super-High-Resolution-Modes mit einer Auflösung von 320 x 200 Pixels mit 16 aus 4096 Farben oder 640 x 200 mit 4 aus 4096 Farben. Die Bildschirmausgabe erfolgt entweder über einen RGB- oder einen mo-

```
Control Panel
RAM Disk
<◆> Minimum RAM Disk Size:        0K
< > Maximum RAM Disk Size:        0K
    Free RAM for RAM Disk:    65280K

    Current RAM Disk Size:        0K
    Total RAM in Use:             0K
    Total Free RAM:               0K

                          [Cancel  Esc]
                          [Save       ↵]
    To Select: Use ↑ ↓ ← →
```

Regelbar: Die Größe der RAM-Disk

```
Control Panel
Slots
<◆> Slot 1: Port 1✓
< > Slot 2: Port 2✓
< > Slot 3: Text Display✓
< > Slot 4: Mouse✓
< > Slot 5: Smart Port✓
< > Slot 6: Disk Port✓
< > Slot 7: Your Card✓

< > Startup Slot: Scan✓

                          [Cancel  Esc]
                          [Save       ↵]
    To Select: Use ↑ ↓ ← →
```

Slots und Ports voll unter Kontrolle

```
Control Panel

 →  Display
    Sound                 [**********]
    System Speed
    Clock
    Language
    Slots
    Port 1
    Port 2
    RAM Disk
    Quit

                          [Open       ↵]
    To Select: Use ↑ ↓
```

Schaltzentrale: Das Control-Panel

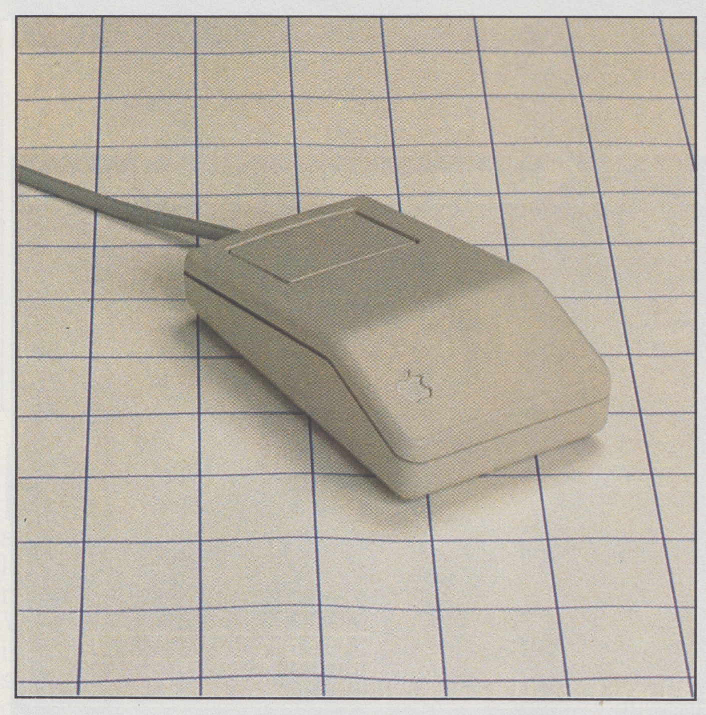
nochromen Monitor. Für beide sind Anschlüsse vorhanden. Ein Anschluß für das Apple-Talk-Netz ist ebenfalls bereits integriert. Im ROM befindet sich immer noch das betagte aber durchaus noch konkurrenzfähige Applesoft-Basic. Hardwaremäßig ist bereits eine Uhr eingebaut. Stecker für den neuen Desktop-Standard und für einen Joystick sind vorhanden. Diese Grundausstattung enthält der Apple IIGS mit acht leeren Slots. Als externe Massenspeicher werden standardmäßig die neuen Unidisk-3½-Zoll-Laufwerke mit 800 KByte Kapazität (formatiert) verwendet und ohne Controller direkt angeschlossen. Die alten 5¼-Zoll-Laufwerke (143 KByte) können über den normalen Controller in Slot 6 betrieben werden. Außerdem gibt es eine neue Variante des klassischen 5¼-Zoll-Laufwerks, das ebenfalls ohne Controller direkt an den IIGS und an den IIc angeschlossen werden kann. Ein weiterer externer Massenspeicher, der vom IIGS über eine Steckkarte gesteuert wird, ist die Harddisk HD20, die auch für den Macintosh Plus verwendet wird. Weitere neue Hardware im Zusammenhang mit dem IIGS ist bei Apple im Monitorbereich zu finden: Es gibt einen monochromen 12-Zoll-Monitor mit weißem (P4) Phosphor, der für die Positiv-Darstellung ein Macintosh-ähnliches Bild liefert. Standardmäßig wird der IIGS mit einem Farbmonitor kombiniert werden, eine weitere Neuvorstellung von Apple. Er funktioniert nach dem RGB-Prinzip und hat ebenfalls eine Bildschirmdiagonale von 12 Zoll.

Auch was die Software betrifft hat sich beim Hersteller einiges getan. Zur Unterstützung des IIGS wurde eine neue Variante des bereits bekannten Betriebssystems ProDOS entwickelt. Das neue ProDOS 16 ist File- und Kommando-kompatibel mit dem Standard-ProDOS (jetzt ProDOS 8) und nutzt die Vorteile der 65C816 aus. Der Software-Bestseller Appleworks wurde ebenfalls neu aufgelegt und um einen Mailmerger bereichert. Außerdem nutzt er jetzt den erweiterten Speicher des IIGS.

Neue Maus: klein und flach

Rein konzeptionell wird es in Zukunft auf dem Apple IIGS zwei Haupttypen von Anwendungsprogrammen geben: tastaturorientierte Software wie Appleworks und mausorientierte Software wie Mousepaint. Der Hersteller jedenfalls wird besonders diese beiden Typen von extrem anwenderfreundlicher Software unterstützen. Auch Desk-Accessories wie auf dem Macintosh soll es bald auf dem Apple IIGS in großer Zahl geben. Ebenso einen Finder in Macintosh-Manier.

Zugegeben, diese Daten machen neugierig und wir konnten es kaum erwarten, eine erste Vorab-Version des IIGS unter die Lupe zu nehmen. Unser Testsystem bestand aus der IIGS-CPU, einem Farbmonitor und einer Unidisk. Der erste Eindruck des Gerätes ist gut, das platzsparende, graue Gehäuse mit dem aufgesetzten Monitor und der abgesetzten Tastatur sieht kompakt und elegant aus. Hartmut Esslinger von Frog-Design (weltberühmt durch Sony Walkman 2) hat einige gut durchdachte Details optisch und funktionell gut aufbereitet. Die abgesetzte Tastatur mit Zehnerblock hat insgesamt 80 Tasten und ist wohltuend flach. Die leichte Wölbung und das Fehlen des Rahmens, der sonst die Tastenblöcke einschließt, machen sie kompakt, leicht und bequem zu bedienen. Eine Leiste an der oberen Kante enthält die Reset-Taste und zwei Stecker für ein Apple-Desktop-Gerät. Einer davon verbindet die Tastatur mit dem Computer, der andere ist für die Maus gedacht. Dabei ist es egal, was wo angeschlossen ist, so daß die Maus zum Beispiel auch links angeschlossen werden kann (für Linkshänder). Auch andere Geräte können dort eingesteckt werden, was einem das Herumgestöpsel auf der meist engen und schlecht beleuchteten Computerrückseite erspart. Ein Barcode-Leser für diesen Anschluß existiert schon, ein Lightpen oder ein Trackball würden sich anbieten. Die Maus des neuen IIGS hat sich ebenfalls verändert. Sie ist kleiner, flacher und leicht keilförmig, so daß sie besser in der Hand liegt. Das Gehäuse des Computers selbst ist relativ klein und hat vorne eine kleine abgesetzte Leiste mit ei-



Kleiner als beim Mac: die neue Apple-Maus im keilförmigen Design



In Zukunft Standard-Massenspeicher für alle Apples: die Unidisk



Macht jeden Mac-Besitzer neidisch: die flache IIGS-Tastatur

ner Kontroll-Leuchte. Auf der Rückseite befindet sich ein recht vollständiger Steckersatz mit den oben beschriebenen Anschlüssen und einer Buchse für einen Stereo-Kopfhörer. Die Stecker für die beiden seriellen Ports sind wie beim Mac in Mini-DIN-Norm gehalten. Einem unbedarften Betrachter drängt sich hier die Vermutung auf, daß es irgendwo in jedem großen Computer-Unternehmen einen kleinen Raum im Keller gibt, in dem ein Berufs-Sadist neue Steckernormen auswählt (schlimmstenfalls erfindet), um sie genau dann in eine neue Maschine einzubauen, wenn man endlich alle Pheripheriekabel für die ohnehin schon exotischen Stecker des alten Computers gekauft oder angefertigt hat.

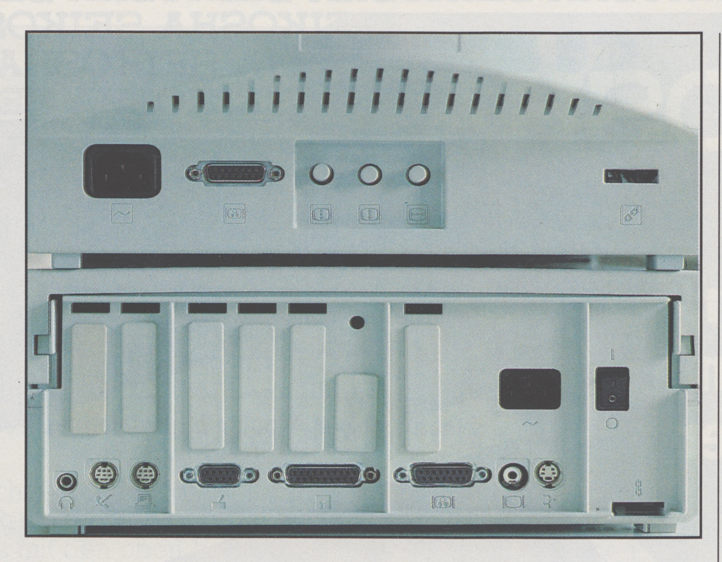
Ein Blick unter die Abdeckung zeigt einige interessante Veränderungen im Vergleich zum Vorgänger. Was zuerst auffällt ist das große Netzteil, das im Gegensatz zum IIe gut abgeschirmt ist. Auf der Platine finden die Augen nur wenig Gewohntes. Ein Großteil der Chips wurde in Flat-Pack-Ausführung eingebaut. Der Blick fällt auf Custom-Chips mit klingenden Namen, einer davon trägt die Aufschrift »Slotmaker«. Sieben Slots wurden in gewohnter Position hinten auf der Platine installiert, ein achter, nämlich der Memory-Expansion-Slot, sitzt vorne rechts. Dieser Anschluß dient ausschließlich zum Erweitern des RAM-Speichers. Ein Sockel für den Soundchip ist freigelassen worden.

Nach dem Griff zum Hauptschalter ertönt nicht mehr der so vertraute Pieps des Apple II Flip-Flop-Soundtreibers, sondern ein melodiöser synthetischer Ton. Auch IIGS-Systeme, die den Soundchip zur 15stimmigen Klangsynthese nicht eingebaut haben, benutzen inzwischen einen aufwendigeren Weg (und sei es auch nur softwaremäßig) um Klänge zu erzeugen. Die Bildschirmdarstellung hat sich ebenfalls verändert. Im 40-Zeichen-Modus ist der aktive Bereich des Bildschirms von einem Rahmen umgeben, ähnlich der Darstellungsart des Commodore 64. Die Farbe für Rahmen, Text und Bildschirmhintergrund ist mit Hilfe des Control-Panel-Programms, das später noch genauer beschrieben werden soll, einstellbar. Es kann jedoch auch die rahmenlose Bildschirmdarstellung à la Apple IIe gewählt werden. Der Autostart funktioniert wie bei allen Apple-Computern. An unser Testgerät wurde versuchsweise noch ein IIc-Laufwerk angeschlossen. Es wurde in den Stecker auf der Rückseite der 800-KByte-Unidisk gesteckt, die ihrerseits wieder mit der Buchse am IIGS verbunden war. Dieser Controller-freie Anschluß im

I/O per Smart-Port

Daisy-Chain-Verfahren hat zur Folge, daß den Laufwerken Pseudo-Controller-Karten zugewiesen werden. Das 5¼-Zoll-Laufwerk verhält sich wie ein Laufwerk, das über einen Controller in Slot 6 angeschlossen ist. Folgerichtig wird es auch in ProDOS-Kommandos oder von Programmen aus mit der Spezifikation S6, D1 angesprochen. Die Emulation der Controllerkarte ist 100prozentig und funktionierte im Test von jedem Programm aus. Die Unidisk bekommt nach demselben Verfahren Slot 5 Drive 1 zugewiesen. Die angeschlossenen Laufwerke werden also je nach Format auf die Pseudo-Controller verteilt: 3½-Zoll-Laufwerke kommen in Slot 5, 5¼-Zoll-Laufwerke in Slot 6. Jeder Slot ist mit maximal zwei Laufwerken ausgelastet, so daß bis zu vier Laufwerke ohne Controller angeschlossen werden können.

Erlaubt wird diese Emulation durch den sogenannten »Smart Port«. Der Smart-Port enthält einerseits die berühmte »Integrated Wozniak Machine«, die die Laufwerke bedient, dazu noch einen Apple-Talk-Anschluß und einen rudimentären SCSI-Port. Rudimentär deshalb, weil man zum Anschluß der HD 20-Harddisk noch eine Karte zur Ergänzung braucht. Das Vorhandensein aller wichtigen Interfaces läßt nun vermuten, daß dem Anwender alle Slots zusätzlich für weitere Interfaces und Steckkarten zur Verfügung stehen. Das ist aber nicht so. Das Slotkonzept des IIGS sieht viel mehr vor, daß die I/O-Ports auf der Rückseite des Gerätes je einem Slot zugeordnet sind. Die direkt über die Ports angeschlossenen Laufwerke zum Beispiel verhalten sich wie über einen Controller in Slot 6 betrieben. Da die Adresse von Slot 6 ja nicht zweimal belegt werden kann (einmal vom Pseudo-Controller und einmal von einer wirklich vorhandenen Karte), ist Slot 6 nun nicht mehr nutzbar. Man kann also nur entweder einen Slot oder den korrespondierenden Port ansprechen, nicht aber beide gleichzeitig. Die Anschlüsse für Drucker, Modem, Maus, die 2 x 2 Laufwerke und der Apple-Talk-Port benötigen je einen Slot. Nur Slots, die einem Port entsprechen, der gerade nicht benötigt wird, können frei benutzt werden. Dieses Konzept bietet einen recht guten Kompromiß zwischen Flexibilität und reichhaltiger Serienausstattung. Es ermöglicht quasi den Betrieb von zwei Apple-Computern in einem Gehäuse: einmal den Serien-Apple IIGS mit seinen Standard-Ports und einmal den User-Customized Apple mit einer speziell ausgelegten Kombination an Steckkarten. Da jeder Slot einzeln zwischen Karte und Port umschaltbar ist, sind auch Mischlösungen möglich. Andererseits könnte man ein bißchen traurig sein, daß bei der Slot-Adressierung so viel verschenkt wurde. Vielleicht wären ein oder zwei Slots, die immer Benutzer-Karten aufnehmen können und nicht mit einem Port korrespondieren, ganz nützlich gewesen. Die Konfiguration der Slots erfolgt mit dem bereits erwähnten Control-Panel. Dabei handelt es sich um ein Programm, das im ROM liegt und die wichtigsten Systemparameter festlegt. Es ist vorgesehen, daß man das Control-Panel auch aus dem laufenden Anwenderprogramm heraus erreichen kann. Die einmal festgelegten Konfigurationen, wie zum Beispiel die Bildschirmhintergrundfarbe, werden in einem batteriegepufferten RAM abgelegt, so daß sie auch nach dem Ausschalten des



Kontaktfreudig: Die Rückseite des neuen Apple IIGS ist mit allen wichtigen Schnittstellen bestückt

IIGS gespeichert bleiben. Der Einstieg ins Control-Panel kann auf drei Wege erfolgen: durch Kaltstart mit gedrückter Option-Taste, durch Warmstart mit »Option-Control-Reset« oder aus einer Applikation heraus mit »Open-Apple-Control-Escape«.

Diese Tastaturkombination führt einen ins Desk-Accessories-Menü, wo man durch Betätigen der Pfeiltasten eine Option auswählt und durch »Return« bestätigt. Von den Appleworks-Menüs her ist man dieses Arbeitsverfahren bereits gewohnt. Hier findet man auch eine Möglichkeit, auf die alte Bildschirmdarstellung der vorhergehenden Apple-Computer (also ohne Rahmen) umzuschalten. Das Control-Panel selbst wird ebenfalls Appleworks-ähnlich mit Hilfe der Pfeiltasten, Return und Escape bedient. Der erste Punkt in der Menüliste des Control-Panels regelt die Bildschirmdarstellung. Die Auswahl erstreckt sich auf den Monitortyp, die Spaltenzahl und die Signalfrequenz für den Monitor (60 oder 50 Hz). Außerdem werden die Farben für Rahmen, Hintergrund und Text aus einer 16farbigen Palette ausgewählt. Die Lautstärke und die Höhe des Piepstons, der bei Fehlern ertönt, wird unter »Sound« behandelt. Ein ganz besonderer Lekkerbissen versteckt sich hinter dem Menüpunkt »System Speed«. Der Arbeitstakt des Apple IIGS ist nämlich vom Benutzer umschaltbar. Im normalen Modus, zur Emulation des Apple IIe und IIc bestens geeignet, arbeitet die 65C816 mit 1 MHz. Für zeitkritische Anwendungen und zur Beschleunigung von IIe, c-Software kann man den schnellen Modus mit 2,8 MHz verwenden, der eine Geschwindigkeitsverbesserung um den Faktor 2 bis 3 bringt. Eine weitere Möglichkeit des Control-Panels ist das Stellen der Uhr und das Konfigurieren der Tastatur. Dabei werden das Layout, die Wiederholungsgeschwindigkeit, die Zwischenschaltung eines Tastaturpuffers und die Darstellung von landesspezifischen Zeichen sowie einige andere Parameter geregelt. Ein weiterer Menüpunkt ist den Slots gewidmet, die hier entweder auf eine Benutzer-Steckkarte oder auf den Port gelegt werden. Auch die Boot-Drive kann dabei festgelegt werden. Die seriellen Ausgänge können ebenfalls über das Control-Panel konfiguriert werden.

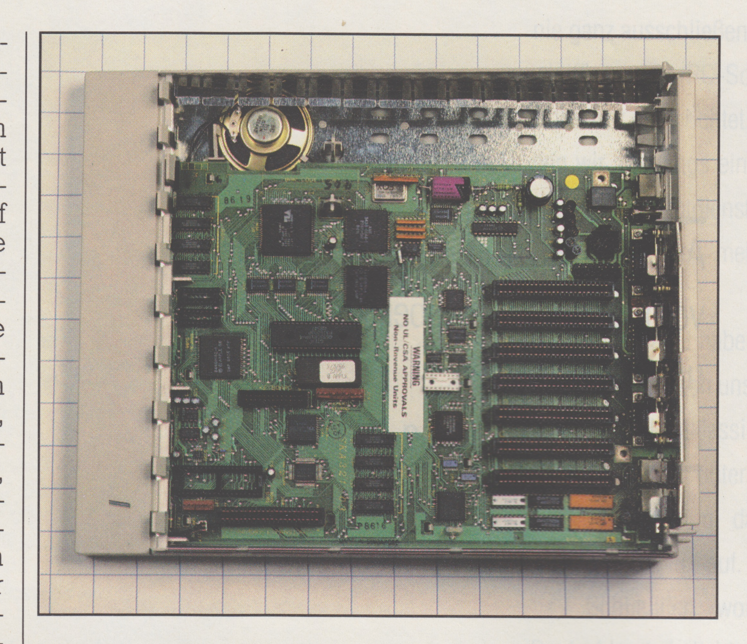
Konfiguration mit dem Control-Panel

Außerdem wird das Anlegen einer RAM-Disk auf einem erweiterten Apple IIGS unterstützt. Alle diese Einstellungen, die über das Control-Panel getroffen wurden, werden in einem batteriegepufferten RAM mit 16 KByte gespeichert. Sie bleiben auch nach dem Ausschalten des Gerätes erhalten. Daß auch die Systemuhr weiterläuft, versteht sich ohnehin von selbst. Später soll der gepufferte RAM-Bereich auch alternative Zeichensätze enthalten, die der Benutzer selber definiert. Anwenderprogramme können die Einstellungen des Control-Panels aber übergehen und softwaremäßig ihre eigene Konfiguration setzen. Wenn sich auch bezüglich des Verfahrens der Systemkonfiguration einiges geändert hat, die ROM-Sprache des Apple IIGS ist immer noch das klassische Applesoft-Basic.

Was man dem Neuen indes gegönnt hat, ist ein neuer Systemmonitor. Neben der Implementation der neuen Befehle im eingebauten Disassembler und einer verbesserten Angabe der Adressierung wird nun bei einem Hex-Dump auch das ASCII-Äquivalent auf dem Bildschirm dargestellt. Zu einem späteren Zeitpunkt sollen die neuen Grafik- und Soundmöglichkeiten des IIGS durch eine Basic-Ergänzung, die zugeladen wird, ausgenutzt werden. Dazu werden aber mindestens 512 KByte Speicher erforderlich sein. Auf die gleiche Art und Weise soll auch eine Toolbox zuladbar sein, die weitestgehend der des Macintosh entsprechen soll. Bei der enthaltenen Quickdraw-Library werden sogar die Namen der einzelnen Routinen übereinstimmen. Unterstützt wird die Entwicklung von neuer Software, vor allem durch den vorhandenen C-Compiler und einen 65C816-Assembler. Bei dem Assembler handelt es sich um den bereits gut bekannten Orca/M in der Version 4.0. Diese Software, die dem IBM 370-Assembler nachempfunden wurde, hat als leistungsfähiges Entwicklungswerkzeug bereits einen guten Ruf. Auch was die Dokumentation betrifft, gibt es Gutes zu berichten: Ein ROM-Listing des IIGS wird bald für jedermann erhältlich sein. Das französische Softwarehaus Version Software wird noch in diesem Jahr mit Mouse-Word, einem mausorientierten Textverarbeitungsprogramm, auf den Markt kommen. Mouse-Calc und Mouse-File werden folgen. Mouse-Desk schließlich wird der »Finder« des neuen IIGS sein. Der Umgang mit dem neuen Computer soll sich von dem mit dem Mac dann nicht mehr unterscheiden. Ein neues Pascal, das die IIGS-Features ausnutzt, wird ebenfalls erwartet. ProDOS 16, die Basis für viele der kommenden Anwendungen, wird sich jedenfalls den Platz im IIGS noch einige Zeit mit DOS 3.3, UCSD und CP/M teilen müssen. DOS 3.3 kann dabei nur mit 5¼-Zoll-Laufwerken betrieben werden. Eine Übertragung von DOS 3.3 auf ProDOS und das filweise Kopieren auf die 3½-Zoll-Laufwerke ist jedoch jetzt schon möglich.

Nachdem nun genug theoretische Grundlagen vermittelt worden sind, folgt ein Blick auf die Performance des IIGS in der Praxis. Zum Test der Softwarekompatibilität wurde ein IIc-Laufwerk angeschlossen. Auf diesem Laufwerk wurden zirka 60 bekannte Anwenderprogramme gebootet. Erfreulicherweise waren kaum Probleme festzustellen. Mit normalen Anwendungen wie Datenbanken oder Textverarbeitungsprogrammen gab es keine Schwierigkeiten. Viele Apple II-Benutzer ha-

ben ihre umfangreichen Programmbibliotheken aus der Zeit vor Pro-DOS nicht mit Original-DOS 3.3, sondern mit irgendeiner schnelleren DOS-Variante angelegt. Insgesamt wurden sechs solcher Speed-Up-DOS Varianten erprobt. Bis auf David-DOS II funktionierten alle problemlos. Auch Kopierprogramme und Programmiersprachen liefen einwandfrei. Sogar die schnelle Grafiksprache Graforth wurde verarbeitet. Um den Test auf ein schwierigeres Level zu bringen, wurden dann Programme mit Kopierschutz gebootet um zu testen, wie gut die Laufwerke von den emulierten Controller-Karten des Smart-Ports angesprochen werden. Auch hier traten keine Probleme auf. Der ultimative Software-Kompatibilitätstest schließlich wurde mit den Grafikspielen »Skyfox« und »Stellar 7« durchgeführt. Diese Software ist für einen Kompatibilitätstest besonders deshalb interessant, weil sie auf dem niedrigstmöglichen Level innerhalb der Maschine arbeitet. Unter den Programmierern von solchen Spielen ist es ein beliebter Sport, die Rechenzeit zyklusweise einzusparen. Während man bei Programmen in höheren Sprachen eine Scheinkompatibilität vortäuschen kann, indem man in den Interpreter oder Compiler »Flicken« einbaut, wirken Programme in Maschinensprache sehr viel direkter auf die Hardware ein und zeigen so, wie kompatibel sie wirklich ist, ohne daß Fehler durch Software geradegebogen werden. Ebenso stellen die ausgefuchsten Kopierschutzverfahren die Laufwerke und deren Steuerung auf die Probe. »Skyfox« lief sowohl mit 1 MHz als auch mit 2,8 MHz einwandfrei. »Stellar 7«, das nicht mal auf dem Apple IIe einwandfrei läuft, verursachte bei beiden Geschwindigkeiten keine Probleme. Der Flugsimulator II von Sublogic wurde ebenfalls einwandfrei abgearbeitet. Besonders interessant ist bei diesem Gerät die Ansteuerung der Ports beziehungsweise Slots. Deshalb umfaßte die nächste Testreihe Programme, die auf die eine oder andere Art einen Slot gebrauchen. Die meisten Programme hatten dabei keine Schwierigkeit, auf 80-Zeichen-Darstellung umzuschalten. Lediglich Programme, die auf Ultraterm oder eine andere spezifische Karte festgelegt waren, hatten Probleme. Bei Software für den IIe, die die eingebaute 80-Zeichen-Karte mit 64-KByte-Erweiterung benutzt oder auf den IIc ausgelegt ist, dürfte es aber keine Probleme geben.



Ein Blick ins Innenleben des IIGS: Flat-Packs und Custom-Chips wohin man schaut

Sehr viel anders sah es dagegen beim seriellen Modem-Port aus. Der Apple IIGS enthält einen speziellen Kommunikations-Chip, der anscheinend von einem Großteil der Software nicht richtig bedient werden kann. Die meisten Programme erwarten eine Super-Serial-Card mit einer ACIA 6551 oder sonst eine serielle I/O-Card. ASCII-Expreß und Access II jedenfalls konnten mit dem Kommunikations-Chip nichts rechtes anfangen. Es ist damit zu rechnen, daß jede andere Software, die direkt auf die ACIA zugreifen will, ähnliche Probleme hat. Nächste Teststation: Z80-Karten. Karten mit einer Z80-CPU eröffnen den Apple-Usern die Welt der CP/M-Software. Seit Jahren schon sind solche Karten ein Standard Add-On, und jeder Anwender, der etwas auf sich hält, nennt eine sein eigen. Positiv verlief dann auch der erste Test mit der Microsoft-Softcard. CP/M 2.23 in der 60-KByte-Version läuft ohne Probleme. Die 56-KByte-Version funktioniert auch. Ein weiterer Versuch mit der IBS AP 22 schlägt dagegen fehl. Diese Karte, die mit einem schnellen (6 MHZ) Z80 B-Prozessor und 64 KByte RAM ausgerüstet ist, hat eine ganz besondere Spezialität: komplizierte DMAs. Der Fehlschlag könnte aber auch daran liegen, daß das ROM des getesteten Prototyps noch nicht die endgültige Version des ROM-Programms enthielt. Es ist also durchaus möglich, daß sich manche Dinge bis zum Verkauf des Gerätes noch ändern. Der nächste Test war weniger kritisch. Es ging um den Anschluß eines parallelen Druckers mittels einer Interfacekarte. Als Testexemplar wurde hierzu das PKASO/U-Interface ausgewählt, weil es neben den üblichen Features wie Grafik-Dumps auch noch andere Dinge ausführen kann. Dazu gehören auch Grauton-Grafiken. Während die einfachen Dinge wie HiRes-Grafik-Dumps und Textdumps funktionierten, gab es bei der Grautongrafik bereits geringe Unregelmäßigkeiten. Sie wurden zwar ausgedruckt, aber vor und nach dem Ausdruck wurden Zeilen voller Fragezeichen ausgegeben. Das Netzteil des IIGS, schon seit dem alten Apple II Sorgenkind der Hardware und Gegenstand häufiger Beschwerden, wird allerdings auffallend heiß. Im geschlossenen Gehäuse, das weder über einen Ventilator noch über allzugroße Lüftungsschlitze verfügt, herrschen schon nach wenigen Stunden tropische Temperaturen. Es ist anzunehmen, daß die Temperatur weitersteigt, wenn RAM-Karten oder andere Karten, die viel Strom ziehen, verwendet werden. Benutzern, die das Gerät den ganzen Tag lang angeschaltet haben, wäre auf jeden Fall ein Ventilator zu empfehlen. Auch gab es beim Einbau von großen Steckkarten geringe Probleme mechanischer Natur. Es war erforderlich, einige Bauteile etwas zur Seite zu biegen, um zum Beispiel die RAM-Karte von Saturn einzustekken.

Slot-kompatibel zur IIer-Reihe

Die Geschwindigkeit des neuen Apple-Computers im schnellen Modus ist in der Praxis ungefähr mit der eines Apple IIe mit Accelerator zu vergleichen, vielleicht ein bißchen langsamer. Appleworks brauchte

Fortsetzung auf Seite 28

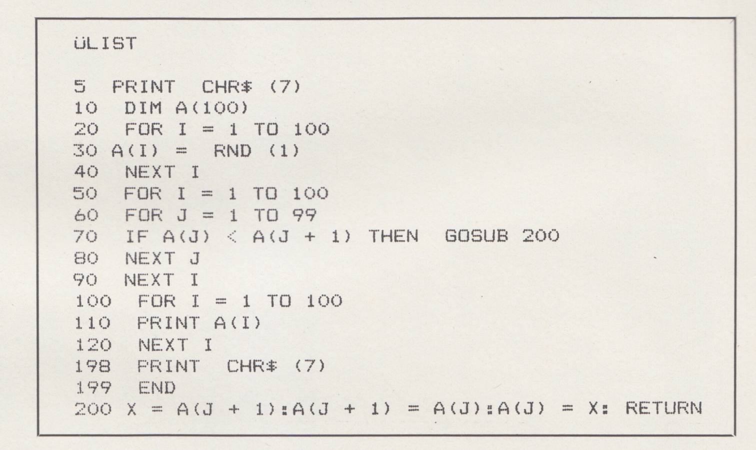
Fortsetzung von Seite 25

nicht ganz fünf Sekunden, um einen 54 KByte langen Text nach einem bestimmten Wort zu durchsuchen. Auch der Zugriff auf die neuen 3½-Zoll-Laufwerke geht angenehm schnell vor sich. Das Lesen des oben genannten Textes dauerte 22 Sekunden, das Schreiben 26. Da beim Zugriff auf die Laufwerke heruntergetaktet wird, gibt es hier keinen Unterschied zwischen dem normalen und dem schnellen Betriebsmodus. Sehr wohl Unterschiede gibt es aber bei der Abarbeitung von Basic-Programmen. Während der IIGS im normalen Modus für 50000 Leerschleifen eine Minute und sieben Sekunden brauchte, erledigte er dieselbe Aufgabe im schnellen Modus in 25 Sekunden. Das abgebildete Beispielprogramm wurde im normalen Modus in zwei Minuten und 13 Sekunden durchlaufen, im schnellen Modus genügten 48 Sekunden. Insgesamt werden Basic-Programme um nicht ganz den Faktor 3 schneller.

Mit dem Apple IIGS wurde ein Computer vorgestellt, der durch weitestgehende Kompatibilität — sowohl was die Software als auch die Hardware anbelangt — den großen Käuferstamm der Apple II-Familie ansprechen wird. Wer gerade eine neue Steckkarte für einige 100 Mark gekauft hat oder noch über eine große Apple II-Software-Bibliothek verfügt, wird diese Eigenschaft sicherlich zu schätzen wissen. Die Möglichkeit der Vernetzung, die Flexibilität des Systems und ein großes Software-Repertoire machen den IIGS besonders für den Bereich Schule und Erziehung interessant. Die vollständige Ausstattung in der Grundversion einerseits und die Flexibilität der Slots andererseits lassen viele Anwendungsmöglichkeiten offen. Nicht zuletzt dadurch, daß der Hersteller (ohnehin Pionier für grafische Benutzeroberflächen) ein Mac-like-Desktop nun auch auf der IIer-Produktreihe anbietet, könnten bei einem vernünftigen Preis sicher viele Käufer gefunden werden, besonders im bereits oben erwähnten alten und treuen Kundenstamm sowie im Erziehungs- und Schulbereich. Aufgrund der offenen Busstruktur sind auch Bastler und Hardware-Freaks sicher zu den Interessenten zu zählen. Es muß sich allerdings noch zeigen, ob der IIGS sich auf dem Computermarkt gegen »Leistungsriesen« wie den Atari 520 ST+ oder den Amiga durchsetzen wird. Die Ära des Apple II ist jedenfalls noch lange nicht vorbei. (ni)

Auf einen Blick: Apple IIGS

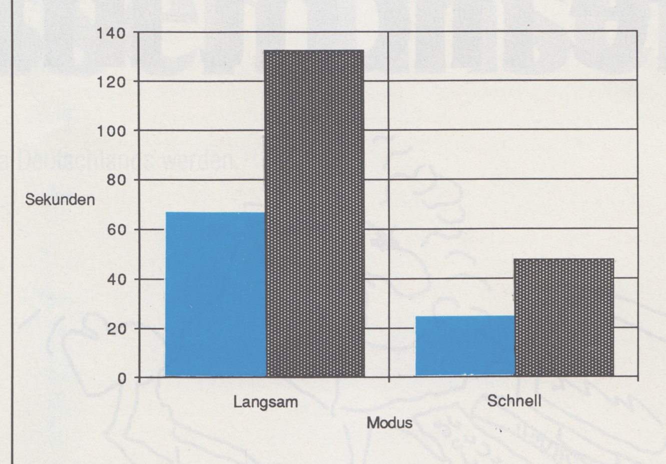
Typ:	Apple IIGS
CPU:	65C816, 8-Bit-Datenbus, 24-Bit-Adreßbus, Takt umschaltbar zwischen 1 MHz und 2,8 MHz
RAM:	256 KByte (erweiterbar auf 1 MByte, später 8 MByte)
ROM:	128 KByte, ausbaubar bis 1 MByte
Betriebssysteme:	ProDOS 16, ProDOS 8, UCSD, CP/M (mit Z80-Karte), DOS 3.3
Slots:	7 I/O-Slots, 1 RAM/ROM-Extension-Slot
Display:	7 Modi: 40 x 24 Zeichen Text 80 x 24 Zeichen Text 40 x 40 Pixel Grafik, 16 Farben 280 x 192 Pixel Grafik, 6 Farben 560 x 192 Pixel Grafik, 16 Farben 320 x 200 Pixel Grafik, 16 Farben aus einer Palette von 4096 640 x 200 Pixel Grafik, 4 Farben aus einer Palette von 4096
Tastatur:	abgesetzte Tastatur, 80 Tasten, 10er-Block
Interfaces:	Analoger RGB-Ausgang, Monochrom-Ausgang, Kopfhöreranschluß, Apple-Desktop-Interface, Smart-Port Disk-Interface für 5¼-Zoll- und 3½-Zoll-Laufwerke, Serieller Druckeranschluß, Serieller Modemanschluß
Sound:	Synthesizer-Chip mit 15 Stimmen optional erhältlich,
Uhr:	eingebaute, batteriegepufferte Uhr
Preis:	IIGS, Maus, RGB-Monitor: 4990 Mark inkl. MwSt. IGS, Maus, S/W-Monitor: 3990 Mark, inkl. MwSt.



```
ÜLIST

5  PRINT  CHR$ (7)
10  DIM A(100)
20  FOR I = 1 TO 100
30 A(I) =  RND (1)
40  NEXT I
50  FOR I = 1 TO 100
60  FOR J = 1 TO 99
70  IF A(J) < A(J + 1) THEN  GOSUB 200
80  NEXT J
90  NEXT I
100  FOR I = 1 TO 100
110  PRINT A(I)
120  NEXT I
198  PRINT  CHR$ (7)
199  END
200 X = A(J + 1):A(J + 1) = A(J):A(J) = X: RETURN
```

Basic-Benchmark-Test mit Bubblesort



Links der IIGS-Emulationsmodus für die alte IIer-Reihe (identisch mit der Geschwindigkeit des IIc), rechts der neue schnelle Modus des IIGS

Slots und Ports
Slot 1: Printer-Port (seriell)
Slot 2: Modem-Port (seriell)
Slot 4: Mouse-Interface
Slot 5: Disk-Controller (3½ Zoll)
Slot 6: Disk-Controller (5¼ Zoll)
Slot 7: Apple-Talk (Printer- oder Modem-Port)

DOS-Varianten:
Diversi-DOS
Hyper-DOS
Pig-DOS
Q-DOS
Z-DOS